

# Composición de las Capturas Comerciales de la Raya Látigo-Hocicona, *Dasyatis guttata* (Bloch & Schneider, 1801), Procedentes de la Pesca Artesanal en la Isla de Cubagua, Venezuela

MINERVA CORDOVÉS<sup>1</sup>, ERNESTO RON<sup>1,3</sup> Y RAFAEL TAVARES<sup>2,3</sup>

1. Escuela de Ciencias Aplicadas al Mar, Universidad de Oriente (ECAM-UDO). Isla de Margarita. Estado Nueva Esparta. Venezuela. E-mail: mcordoves@gmail.com
2. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Isla de Margarita. Estado Nueva Esparta. Venezuela.
3. Centro para la Investigación de Tiburones (CIT) Caracas. Distrito Capital. Venezuela.

## RESUMEN

*Dasyatis guttata* es una de las especies del grupo de las rayas que es capturada con mayor frecuencia en varias regiones costeras e insulares de Venezuela. A pesar de su importancia como recurso pesquero, esta especie ha sido pobremente estudiada y no se conoce el estatus de sus poblaciones en el Mar Caribe. En el presente estudio se describe la estructura de las capturas por talla y por sexo de *D. guttata*, con base en datos obtenidos del seguimiento de la pesca artesanal en la Isla de Cubagua, región nororiental de Venezuela. Durante los años 2007 y 2008, un total de 299 ejemplares de esta especie fueron examinados para la recolección de datos biológico-pesqueros, como talla (longitud ancho de disco en mm, AD), sexo y condición de madurez. Las capturas estuvieron conformadas por 61,73% de individuos machos (310-880 mm AD) y por 38,26% de ejemplares hembras (335-1080 mm AD). La predominancia significativa de individuos machos ( $\chi^2$ -test=15,253;  $p < 0,05$ ) sugiere la presencia de un comportamiento de segregación por sexos. Para los machos, la talla a la cual el 50% de los individuos de la población ha alcanzado la madurez sexual (AD<sub>50%</sub>) se estimó en 622,83 mm. Para las hembras, la AD<sub>50%</sub> no se pudo calcular debido a los escasos datos de madurez; sin embargo, la hembra madura de menor talla midió 510 mm AD. Basados en estas estimaciones de madurez, se encontró que las capturas de esta especie están constituidas por una fracción elevada de individuos sexualmente inmaduros.

PALABRAS CLAVE: biología, *Dasyatis*, elasmobranchios, Mar Caribe, reproducción

## Catch Composition of the Longnose Stingray, *Dasyatis guttata* (Bloch & Schneider, 1801), from the Artisanal Fishery Conducted in the Cubagua Island, Venezuela

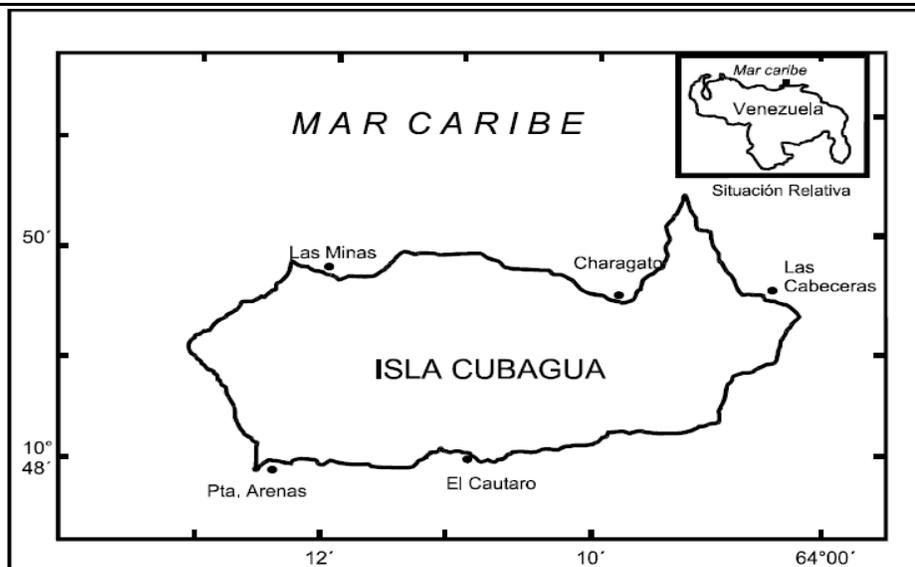
Among the stingrays, *Dasyatis guttata* is one of the species most frequently caught in several costal and insular regions of Venezuela. In spite of its importance as fishing resource, this species has been poorly studied and the status of their populations in the Caribbean Sea is unknown. In the present study, the catch composition by size and by sex of *D. guttata* was described on the basis of data obtained from the monitoring of the artisanal fishing conducted in the Cubagua Island, northeastern region of Venezuela. During the years 2007 and 2008, a total of 299 specimens of this species were examined in order to collect biological and fishery information, such as lengths (width disc in mm, WD), sex, and mature condition. The analysis indicated that *D. guttata* catches comprised 61,73% of males (310-880 mm WD) and 38,26% of females (335-1080 mm WD). The significantly predominance of males ( $\chi^2$ -test= 15,253;  $p < 0.05$ ) suggest the presence of sex segregation. The length at which 50% of the male population reached maturity (WD<sub>50%</sub>) was 622,83 mm. For females, the WD<sub>50%</sub> was not estimated due the lack of maturity data; however, the smallest mature female measured 510 mm AD. Based on these estimates, it was found that *D. guttata* catches comprised a considerable proportion of immature individuals.

KEY WORDS: biology, Caribbean Sea, *Dasyatis*, elasmobranchs, reproduction

## La Composition De Prise de la Pastenague Longnose, *Dasyatis Guttata* (Bloch & Schneider, 1801), de la Pêcherie Artisanale Conduite Dans L'île de Cubagua, Venezuela.

Parmi les pastenagues, *Dasyatis guttata* est une des espèces le plus fréquemment attrapée dans plusieurs régions costales et insulaires du Venezuela. Malgré son importance comme ressource de pêche, cette espèce a été pauvrement étudiée et le statut de leurs populations dans la Mer des Caraïbes est inconnu. Dans la présente étude, la composition de prise par la taille et le sexe de *D. guttata* a été décrite sur la base des données obtenues de la surveillance de la pêche artisanale conduite dans l'île de Cubagua, région du nord-est du Venezuela. Pendant les années 2007 et 2008, un total de 299 spécimens de cette espèce ont été examinés afin de collecter des informations biologiques et de pêche, telles que les longueurs (largeur du disque en millimètre, WD), le sexe et la condition adulte. L'analyse a indiqué que les prises de *D. guttata* comportent 61,73 % de mâles (WD de 310-880 millimètres) et 38,26 % de femelles (WD de 335-1080 millimètres). De façon significative, la prédominance de mâles (la  $\chi^2$ -épreuve = 15 253;  $p < 0.05$ ) suggèrent la présence de ségrégation sexuelle. La longueur à laquelle 50 % de la population masculine a atteint la maturité (WD50%) était de 622,83 millimètres. Pour les femelles, le WD50% n'a pas été estimé en raison du manque de données de maturité; cependant, la plus petite femelle adulte a mesuré 510 millimètres AD. Basé sur ces estimations, il a été constaté que les prises de *D. guttata* comprennent une proportion considérable d'individus immatures.

MOTS CLÉS: biologie, mer des Caraïbes, *Dasyatis*, élasobranches, reproduction



**Figura 1.** Ubicación del área de estudio donde se desarrollan las faenas de pesca de rayas en la isla de Cubagua por la flota pesquera de Barbascos en Boca de Río, Estado Nueva Esparta (Tomado de Parra *et al.*, 2007).

### INTRODUCCIÓN

*Dasyatis guttata* es una especie de raya perteneciente al orden Myliobatiformes, que habita los fondos someros de sustrato blando, fangoso o arenoso (Cervigón y Alcalá, 1999). Se distribuye desde el sur del Golfo de México hasta Santos, en Brasil, abarcando las arenas costeras del Mar Caribe, continentales e insulares. Está incluida dentro de la lista roja de la UICN, bajo el estatus de *Datos Deficientes*, pues son escasas las investigaciones desarrolladas acerca de su biología en el Mar Caribe particularmente en Venezuela, donde es capturada ocasionalmente en aguas salobres de la zona de Pedernales y Capure en el delta inferior del Orinoco (Cervigón y Alcalá, 1999). En las regiones costeras de Venezuela, *D. guttata* es Caribe, quizás la especie más abundante en las pesquerías dirigidas al grupo de las rayas, donde a su vez es capturada principalmente con redes de ahorque y cordeles (Carpenter, 2002). No obstante, existe poca información relacionada con los volúmenes de desembarques, el esfuerzo pesquero y los aspectos biológicos básicos.

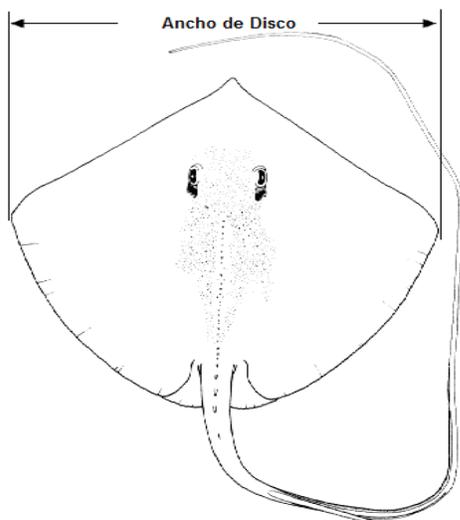
Los datos de la composición de las capturas de una determinada especie comercial (como por ejemplo la estructura de tallas, proporción de sexos e individuos sexualmente maduros), es información que permite conocer como está siendo afectada la población o stock explotado por la pesquería. Así mismo, estos indicadores obtenidos del análisis pesquero, son esenciales para determinar algunos factores que puedan estar afectando negativamente el stock (ej. capturas excesivas de individuos sexualmente inmaduros) y, principalmente, pueden contribuir al desarrollo e implementación de medidas de manejo conservación y utilización racional de estos recursos. En el caso de especies susceptibles a la sobrepes-

ca, como los elasmobranquios (tiburones y rayas), se incrementa la necesidad de desarrollar este tipo de evaluaciones, especialmente cuando la poca selectividad intraespecífica de las artes de pesca permite capturar individuos que no han alcanzado la madurez sexual. Debido a las características propias de los elasmobranquios, varios investigadores (Holden, 1974; Walter, 1988; Musick, 1999) reconocen que entre los elasmobranquios existe una relación directa entre el stock y el reclutamiento, haciendo a su vez que este grupo de peces sean vulnerables a niveles elevados de explotación, especialmente al incrementarse la mortalidad por pesca de los individuos juveniles de la población.

En vista de la importancia de los elasmobranquios y la inexistencia de datos estratégicos pesqueros de las especies más abundantes, la presente investigación describe la composición de las capturas por talla y por sexo de la especie *Dasyatis guttata* y determina la talla de primera madurez para machos y hembras de la especie procedentes de la pesca artesanal de la isla de Cubagua región nororiental de Venezuela.

### MATERIALES Y METODOS

Se realizó el seguimiento de las actividades pesqueras de la flota artesanal de la comunidad de Barbascos (Boca de Río, Isla de Margarita), la cual se dedica a la captura de rayas y desarrolla sus faenas de pesca en la isla de Cubagua (Figura 1), especialmente hacia las áreas de Punta Arena y Punta Las Cabeceras, en la región nororiental de Venezuela, al sur de la isla de Margarita, entre los 10° 47' N, 64° 08' O y los 10° 50' N, 64° 13' O. El fondo marino alrededor de la isla de Cubagua, es de varios tipos: fangoso, praderas de fanerógamas marinas, y sustratos



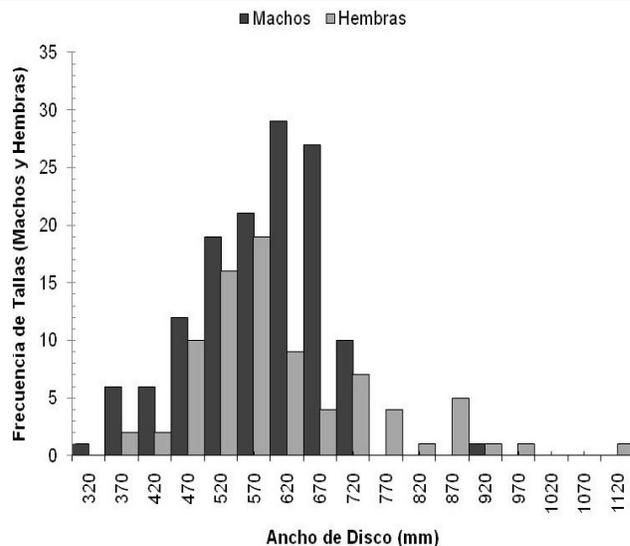
**Figura 2.** Medición morfométrica registrada en el campo para *Dasyatis guttata* (Tomado de Carpenter, 2002).

rocosos y coralinos, haciendo de esta zona una hábitat ideal para distintas especies de raya como *D. guttata* (Parra et al., 2007).

Se obtuvo información biológica pesquera de un total de 299 ejemplares de la especie *D. guttata*, durante un período de 12 meses continuos, desde noviembre de 2007 hasta noviembre de 2008. Dicha recolección se llevó a cabo mediante muestreos realizados después de cada faena de la flota artesanal de Barbasco que pesca en la isla de Cubagua. A cada ejemplar capturado se le registró el ancho de disco (AD en mm), el peso total (PT en g), el sexo y la condición de madurez sexual. Las distintas especies de rayas capturadas fueron identificadas con la ayuda de las claves de Cervigón y Alcalá (1999). Con esta información se evaluó la composición de las capturas por talla y por sexo, además se estimó la talla de madurez sexual, a partir del ajuste de un modelo de regresión logístico a los datos de talla y proporción de individuos maduros comúnmente evaluados en poblaciones silvestres como un punto de referencia biológica. Para estimarla se consideran aquellos organismos que se sabe han alcanzado la madurez sexual (Roa et al., 1999; Francis y Duffy, 2005).

### RESULTADOS

La especie más comúnmente capturada fue *Dasyatis guttata*, la cual representó el 48,9% del total de las 6 especies registradas (*Myliobatis freminvillei* (18,0%), *D. americana* (15,7%), *Gymnura micrura* (15,8%), *Aetobatus narinari* (1,3%) y *Rhinoptera bonasus* (0,2%). Las capturas de *D. guttata* estuvieron conformadas por hembras con tallas entre los 520 y 570 mm AD, y por machos con tallas entre los 570 y 670 mm de AD (Figura 3). Por otra parte, las menores tallas observadas se encontraron en los meses de mayo y octubre de 2008, respectivamente para machos (310 mm AD) y hembras (335 mm AD). Mientras que las



**Figura 3.** Frecuencia de tallas de la especie *Dasyatis guttata*.

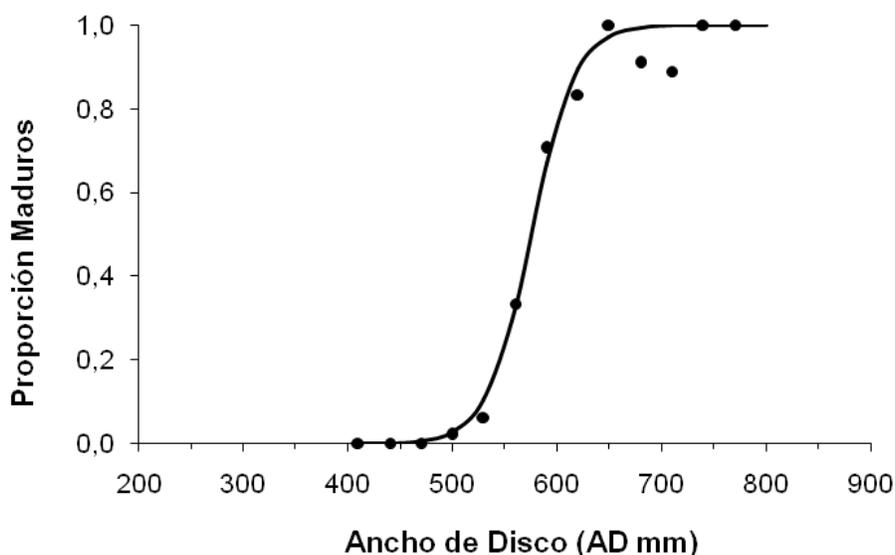
mayores tallas registradas para las hembras de esta especie se encontraron en junio de 2008, mes en el que se encontró una hembra de 1080 mm AD, y en el mes de noviembre de 2008 se encontró la mayor talla para machos de la especie, representada en un ejemplar de 880 mm de ancho de disco.

En los machos de *D. guttata* se estimó la talla de madurez (L50%) en 575,2 mm de AD (Figura 4), que corresponde al 70,8% de la talla máxima de los machos de esta especie. En las hembras, los datos de madurez no fueron suficientes para estimar la L50% mediante el ajuste del modelo logístico, por lo que se procedió a estimar la talla de madurez promediando las tallas de las hembras sexualmente maduras; dicho promedio se estableció en 699,1 mm AD. Con base en estos resultados de madurez y la composición de tallas, se observa que un alto porcentaje de las capturas se obtuvieron de ejemplares con tallas inferiores a la talla de primera madurez sexual.

En cuanto a la composición de las capturas de esta especie según el sexo, estuvo representado por el 61,73% de ejemplares machos y 38,26% de ejemplares hembras encontrándose que para esta especie la proporción sexual fue de 1:0,61 para machos y hembras respectivamente. Dicha proporción basada en la evaluación de 277 ejemplares en los que fue posible identificar el sexo, difiere de la proporción 1♂:1♀ esperada teóricamente ( $X^2=15,253$ ;  $p=9,404 \times 10^{-5} < 0,05$ ).

### DISCUSIÓN

La raya látigo-hocicona *D. guttata* constituye la principal captura de la flota pesquera del sector Barbasco en Boca de Río, constituyendo el 48,94% del total de las especies capturadas por esta flota pesquera. En Venezuela no se han realizado estudios con rayas marinas, por lo tanto no existe información sobre la presencia y contribución de las especies en las distintas pesquerías artesanales que se



**Figura 4.** Medición morfométrica registrada en el campo para *Dasyatis guttata* (Tomado de Carpenter, 2002).

realizan en nuestras zonas costeras. No obstante, en la costa norte de Colombia, *D. guttata* también es la especie dominante de las capturas de rayas que se originan de la pesca artesanal (Mojica-Moncada, 2007).

La composición de tallas de *D. guttata* observadas en las capturas podría estar relacionada con la selectividad del arte de pesca, que en el caso de esta flota pesquera está representada principalmente por individuos por debajo de la talla de primera madurez sexual determinada en el presente estudio, la cual se ubicó dentro de los rangos observados por Da Silva *et al.* (2007) y Thorson (1983).

En cuanto a la talla mínima encontrada para los machos fue superior a la registrada por Mojica-Moncada (2007) para el Caribe Colombiano. Mientras que en las hembras la talla mínima encontrada en el Caribe colombiano se correspondió con los observados en la presente investigación.

En función del sexo, las capturas de esta especie estuvieron predominadas por ejemplares machos, pudiendo indicar un comportamiento de segregación sexual por parte de esta especie, lo cual se corresponde con una tendencia general previamente reportada para unas especies de elasmobranquios.

#### LITERATURA CITADA

- Carpenter, K. 2002. The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 1: Introduction, molluscs, crustaceans, hagfishes, sharks, batoid fishes, and chimaeras. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication* No. 5. Roma, FAO. 1-600 pp.
- Cervigón, F. & A. Alcalá. 1999. Los Peces Marinos de Venezuela. Vol. V. 2<sup>da</sup> edición. *Fundación Museo del Mar*. Caracas, Venezuela. 230 pp.
- Francis, M. & C. Duffy. 2005. Length at maturity in three pelagic sharks (*Lamna nasus*, *Isurus oxyrinchus*, and *Prionace glauca*) from New Zealand. *Fishery Bulletin*. **103**: 489-500.

Márquez, F. 2003. Aspectos fundamentales de la biología de los tiburones y su papel para la conservación y administración pesquera. *IIRT-OLDEPESCA* 001. 8 pp.

Parra, B., L. Ruiz & A. Prieto. 2007. Índices ecológicos y parámetros biométricos de Haemulidae (Pises: Perciformes) en la zona costera de la Isla de Cubagua, Venezuela. *Zootecnia Tropical*. **25** (1): 51-61.

Roa, R., Ernst, B. & Tapia, F. 1999. Estimation of size at sexual maturity: an evaluation of analytical and resampling procedures. *Fishery Bulletin*. **97**: 570-580.